Einiges über die Thymusdrüse bei Fischen und die Schwimmblase der Stachelflosser.

Von dem w. M. **Dr. Rudolf Kner.**

Das Vorkommen einer *Thymus* oder ihr wenigstens entsprechender drüsiger Gebilde bei gewissen Fischen gilt seit geraumer Zeit als eine bekannte Thatsache. Schon im Jahre 1827 beschreibt sie Fohmann von den Rajaceen, später J. Müller von den Myxinoiden, bald hierauf fanden sie Robin, Ecker u. A. noch bei zahlreichen Plagiostomen und endlich wurde sie zuerst von Stannius auch bei mehreren Knochenfischen, insbesondere aber nur weichstrahligen beobachtet und in J. Müller's Archiv 1850 beschrieben.

In der zweiten Auflage seiner Zootomie der Fische äussert sich S. 256 Stannius folgender Weise: „Eine paarige *Thymus* ist bisher bei den Myxinoiden, allen untersuchten Plagiostomen und bei einigen Teleostiern beobachtet worden. Sie liegt bei ersteren jederseits hinter den Kiemen neben der *Cardia*, bei Plagiostomen ebenfalls hinter dem oberen Ende der Kiemenbogen und erscheint daselbst als vorne breitere und hinten schmäler werdende gelappte Drüsenmasse. Ein entsprechendes Gebilde kommt bei einigen Teleostiern an der hinteren Grenze der Kiemenhöhle längs dem oberen Theile des Schultergürtels vor; es ist von grauröthlicher Farbe und hat eine durch vorragende *Acini* oder rundliche Ausstülpungen bewirkte höckerige Oberfläche". — Als ihm diesfalls bekannte Gattungen von Knochenfischen werden blos solche angeführt, die der Ordnung der Weichflosser angehören, nämlich *Gadus*, *Lota*, *Pleuronectes* und *Rhombus* und nur *Lophius* würde eine Ausnahme machen, wenn diese Gattung wirklich ein wahrer Stachelflosser wäre, was sie jedoch keineswegs ist.

Was aber nun das der *Thymus* entsprechende Gebilde bei den genannten Knochenfischen anbelangt, so wird ein solches von Stannius auch bei Knorpelfischen erwähnt, indem er sagt: „An der Stelle der *Thymus* liegen bei *Accipenser* zahlreiche, weite

Ostia besitzende *Folliculi branchialis*, aus denen eine klebrige Masse hervorkommt". Auch Leydig scheint die *Thymus* der Plagiostomen und die *Folliculi branchiales* für gleichbedeutende oder doch entsprechende Gebilde zu halten, indem er in seinem Lehrbuche der Histologie sich äussert: „Bei Plagiostomen ist die *Thymus*, die zwischen den Seitenmuskeln und der Kiemenhöhle vor dem Schultergürtel liegende Drüse, beim Stör sind es die *Folliculi branchiales*, bei den Knochenfischen ebenfalls, und wenn diese fehlen, ist es die Drüse, welche bei *Gadus*, *Lota* u. s. w. in der Hautcommissur liegt, die den Kiemendeckel mit dem Schultergürtel verbindet".

Ich bin weder in der Lage, noch auch willens, mich darüber auszusprechen, ob die Deutung dieser Drüsen als *Thymus* oder doch entsprechender Gebilde vom morphologischen oder physiologischen Standpunkte aus die richtige sei, sondern beschränke mich nur auf die Feststellung der Thatsache, dass den beschriebenen ganz ähnliche drüsige Gebilde bei Fischen ungleich häufiger vorkommen, als man bisher angegeben findet. Bei der speciellen Bearbeitung der von den „Novara-Reisenden" gesammelten Fische, mit der ich so eben beschäftigt bin, fand ich unter den bis nun untersuchten Stachelflossern nicht nur eine grosse Anzahl von Gattungen, welchen solche Drüsen gleichfalls zukommen, sondern dass sie bei vielen sogar noch stärker, als bei *Accipenser* und den oben genannten Weichflossern entwickelt ist. Als Beispiele hochgradiger Ausbildung erlaube ich mir anzuführen: *Priacanthus*, *Therapon*, *Dentex*, *Caesio*, *Cantharus*, *Sargus*, *Chrysophrys* und *Chilodactylus*. — Dass junge Individuen diese Drüsen häufig nicht stärker entwickelt zeigen, als ältere oft ansehnlich grosse, scheint nicht zu Gunsten der von Stannius geäusserten Vermuthung zu sprechen, dass sie wohl nach dem Alter ihre vor- und rückschreitenden Phasen durchmachen mögen.

Bei dieser Gelegenheit kann ich dagegen nicht umhin, meinerseits eine Vermuthung auszusprechen, ohne ihr jedoch vorerst ein grösseres Gewicht beizulegen. Stannius hebt nämlich eigens hervor, dass bei *Batrachus tau* diese Drüse fehle, während sie doch bei *Lophius* ansehnlich gross sei. Hiebei kam mir sogleich in Erinnerung, dass die genannte Art einen eben so grossen *Porus pectoralis* über der Basis der Brustflossen und zunächst hinter dem

Humerus besitze, wie dies bei so vielen Siluroiden bekanntlich der Fall ist. Auch entsann ich mich, dass bei letzteren statt eines einfachen Loches jederseits eine ausgedehntere, siebähnlich durchlöcherte Hautstelle sich öfters vorfinde, und ingleichen überzeugte ich mich bald, dass bei den obenerwähnten Stachelflossern die sogenannte *Thymus* oft bis hinter den Schultergürtel reiche. Der Gedanke lag somit nahe, ob nicht etwa die *Pori pectorales* den Mündungen der *Folliculi branchiales* gleichzusetzen seien, und demnach die der *Thymus* entsprechenden drüsigen Gebilde nur bald vor, bald hinter dem Schultergürtel und in beiden Fällen bald je mit einfachen, bald mit mehreren Poren sich öffnen. Ich sah daher zu diesem Behufe vorläufig bei mehreren Siluroiden die *Pori pectorales* besitzen, nach und fand bisher in der That noch bei keinem derselben *Folliculi branchiales* oder eine *Thymus* ähnliche Drüse, die an ihrer Stelle mündete. Die Folge wird lehren, ob dagegen bei Siluroiden ohne *Porus pectoralis* sich etwa *Foll. branchiales* vorfinden, worüber ich einstweilen noch keine Erfahrungen sammelte.

Eine zweite Beobachtung, die ich bei mehreren der bis jetzt zu erwähntem Behufe untersuchten Stachelflosser machte, betrifft die Schwimmblase. Es galt schon vor J. Müller als ein für die *Acanthopteri* bezeichnendes Merkmal, dass ihre Schwimmblase, wenn überhaupt eine solche vorhanden, des Luft- oder Ausführungsganges ermangle. Nun ist aber aus der Entwickelungsgeschichte der Fische bekannt, dass sich die Schwimmblase, und zwar schon sehr frühzeitig als Ausstülpung der Wandung des Darmrohres zu bilden beginne, rasch an Umfang zunehme, sich jedoch dabei vom Darme immer mehr abschnüre. Rathke sagt in seiner von Kölliker veröffentlichten Entwickelungsgeschichte der Wirbelthiere, Leipzig 1861 auf S. 50: „die Schwimmblase bildet sich mehr oder minder weit vom Munde entfernt, schon sehr früh aber später als Herz und Schlundspalten, aus der obern (nur sehr selten wie bei *Polypterus* aus der untern) Wandung des Darmcanales, indem er sich an einer kleinen Stelle aussackt, der ausgesackte Theil an Umfang bedeutend zunimmt, und zwar in der Art, dass er sich gegen den Darm immer mehr abschnürt und also nach einiger Zeit mit einer im Verhältniss zu seiner Höhle nur engen Öffnung in den Darm ausmündet". So wenigstens bei Physostomen.

Da demnach die Schwimmblase morphologisch den Lungen gleichzusetzen ist und auch jede wesentlich aus den gleichen Häuten und Geweben besteht, so liegt die Vermuthung im Voraus nahe, dass auch jene Schwimmblasen, die später keinen Luftgang zeigen, sich doch auf gleiche Weise, wie jene entwickeln, welche bleibend durch einen wegsamen *Ductus* mit dem Darmrohre in Verbindung stehen, und dass folglich die Überreste des einstmaligen Verbindungsganges auch bei Stachelflossern öfters, wenn auch nicht immer nachzuweisen sein dürften. — Diese Vermuthung fand ich auch in der That bisher bereits bei mehreren Gattungen von Acanthopteren bestätigt und ich hebe als Beispiele hier nur die beiden Gattungen *Holocentrum*, *Priacanthus* und *Caesio* hervor. Bei ihnen obliterirt der ehemalige *Ductus* nicht völlig, sondern bleibt als feiner Canal wegsam, welcher deutlich aus einer äussern fibrösen und einer innern Epithelial-Schichte besteht; letztere sieht man sogar durch ein Loch an der Ventralseite der Schwimmblase in sie eindringen und sich als deren innere Auskleidung fortsetzen. In vielen anderen Fällen wird aber allerdings der anfängliche *Ductus* völlig unwegsam und verwandelt sich in ein Ligamentum, durch welches dann die Schwimmblase an den Darm befestigt erscheint.

Da höchst wahrscheinlich für alle Fische, bei denen es überhaupt zur Bildung einer Schwimmblase kommt, das gleiche Gesetz ihrer Entwickelung gilt, und es sich nur darum handelt, ob der ursprüngliche Verbindungsgang derselben mit dem Darme fortan offen bleibt, oder sich später schliesst, so erscheint es dann um so weniger befremdend, wenn man in beiden Fällen, sowohl bei Schwimmblasen mit, wie ohne *Ductus*, dieselben Formenverschiedenheiten derselben sich wiederholen sieht; denn bei Stachelflossern, wie bei Physostomen kommen einfache Schwimmblasen vor, abgetheilte, mit mehr oder minder zahlreichen Appendices versehen, solche, die sich nach rückwärts in weit über die Bauchhöhle zurückziehende Hörner fortsetzen, wie endlich auch solche, die nach vorne unmittelbar bis an das innere Gehörorgan reichen, wie dies z. B. bei *Myripristis* der Fall ist.

Zusatz. Durch freundliche Zuschrift des Geheimen Rathes von Baer wurde ich erst nachträglich aufmerksam gemacht, dass dieser grosse Forscher schon im Jahre 1836 in den Bullet. scientif. de l'Acad. imp. de St. Petersbourg, T. I. p. 15 — 16 eine „Beobach-

tung“ über den Ausführungsgang der Schwimmblase beim Embryo des Barsches mittheilte. Dankbarst für diesen gütigen Hinweis beeilte ich mich, jene kurze aber für mich belangreiche Mittheilung, die mir allerdings entgangen war, nachzusehen und fand, dass von Baer an Barsch-Embryonen von $2^1/_2$ Lin. Länge den Ausführungsgang der Schwimmblase, dessen Existenz er auf Grund der schon früher von ihm beobachteten Entwickelung von *Cyprinus* bis dahin blos vermuthet hatte, wirklich offen sah. Binnen wenigen Tagen jedoch war derselbe nicht blos bereits unwegsam, sondern gänzlich verschwunden.

Diese Beobachtung erscheint mir um so wichtiger, als sie gerade die Lücke ausfüllt, welche bezüglich der auch von mir vermutheten gleichen Bildungsweise aller Schwimmblasen meinerseits gelassen wurde. Denn von Baer lieferte hier den ungleich schwierigeren Beweis für die embryonale Zeit; aus meinen Beobachtungen ergibt sich hingegen, dass auch weit über diese hinaus sich das gleiche Gesetz der Entwickelung noch nachweisen lasse, und ich zweifle nicht, dass es mir gelingen werde im Verlaufe weiterer Untersuchungen noch mehrere Stachelflosser aufzufinden, bei welchen der frühe Verbindungsgang mehr oder minder deutlich, wenigstens in Ligamentform sichtbar bleibt.